

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Реология»
Б1.Б.16	Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

### РЕОЛОГИЯ

Направление подготовки

#### 19.03.03 Продукты питания животного

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очная

Екатеринбург 2018

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
<i>Разработал:</i>	<i>Профессор</i>	<i>Минухин Л.А.</i>	
<i>Согласовал:</i>	<i>Председатель учебно-методической комиссии Технологического факультета</i>	<i>Рогозинникова И.В.</i>	<i>№16 от 17.04.2018</i>
<i>Утвердил:</i>	<i>Декан Технологического факультета, к.б.н.</i>	<i>Неверова О.П.</i>	<i>№8 от 17.04.2018</i>
<i>Версия: 1.0</i>		КЭ:1	УЭ №____
			<i>Стр 1 из 10</i>



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины.
  - 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
  - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
  - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями



## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

**Цель изучения дисциплины** – изучить деформацию и течение различных тел, способы определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и функциональных продуктов, приборы для регулирования технологических процессов и контроля качества на всех стадиях производства.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- структурно-механические свойства мяса;
- структурно-механические свойства молока и молочных продуктов;
- структурно-механические свойства сырья растительного происхождения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***знать:***

- способы определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и их взаимосвязи с показателями качества,
- влияние реологических свойств сырья и полуфабрикатов на выбор технологического процесса их переработки
- основные направления в области оптимизации и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции питания высокого качества.

#### ***уметь:***

- пользоваться приборами для регулирования технологических процессов;
- осуществлять выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов;
- осуществлять контроль качества на всех стадиях производства;
- проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса.

#### ***владеть:***

- способами определения структурно-механических свойств сырья и продуктов питания;
- методами контроля качества на всех стадиях производства;
- навыками формирования практических рекомендаций по оптимизации, контролю и управлению качеством продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Реология» относится к числу дисциплин базовой части.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении дисциплины «Реология» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) практики. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на



различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Курс/семестр
	3/6
Контактная работа* (всего)	54
в том числе:	
Лекции	20
Практические занятия (ПЗ)	34
Самостоятельная работа (всего)	54
в том числе	54
Курсовой проект (расчетно-графическая, курсовое проектирование)	-
Общая трудоёмкость	час
	зач.ед.
	108
	3
Вид промежуточной аттестации	зачет

\*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

### 4. Содержание дисциплины.

Научные основы инженерной реологии. Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов. Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам. Связь структурно-механических свойств и сенсорной оценки качества. Использование методов инженерной реологии в производстве пищевых продуктов.

#### 4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	СРС	Всего часов
1.	Введение в дисциплину	2	2	4	8
2	Предметы изучения реологии	4	4	10	18
3	Научные основы инженерной реологии	4	4	8	16
4	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	2	6	8	16
5	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	2	6	8	16



6	Связь структурно-механических свойств и сенсорной оценки качества	4	6	8	18
7	Использование методов инженерной реологии в производстве пищевых продуктов	2	6	8	16
	Итого	20	34	54	108

#### 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п. п	Наименование модуля (раздела)	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля	Технологии интерактивного обучения
1.	Введение в дисциплину	8	ОПК-2	Устный опрос, зачет	Лекция пресс-конференция
2.	Предметы изучения реологии	18	ОПК-2	Устный опрос, зачет	Дискуссия
3.	Научные основы инженерной реологии	16	ОПК-2	Устный опрос, зачет	-
4	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	16	ОПК-2	Устный опрос, зачет	Лекция пресс-конференция
5	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	16	ОПК-2	Устный опрос, зачет	-
6	Связь структурно-механических свойств и сенсорной оценки качества	18	ОПК-2	Устный опрос, зачет	Лекция пресс-конференция
7	Использование методов инженерной реологии в производстве пищевых продуктов	16	ОПК-2	Устный опрос, зачет	Работа в группе
	Итого	108			

#### 4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
1	Введение в дисциплину	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	4
2	Предметы изучения реологии	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	10
3.	Научные основы инженерной реологии	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	8
4	Основные структурно-механические свойства пищевых продуктов	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	8



5	Контроль процессов и качества продуктов по структурно-механическим характеристикам	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	8
6	Связь структурно-механических свойств и сенсорной оценки качества	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	8
7	Использование методов инженерной реологии в производстве пищевых продуктов	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе; подготовка к зачету	8
	Итого		54

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Реология» для обучающихся факультета биотехнологии по направлению подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Сост. Горелик О.В., Лоретц О.Г. – Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2017

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### РЕЙТИНГОВАЯ ШКАЛА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование учебной дисциплины: «Реология»

Группа \_\_\_\_\_ Преподаватель \_\_\_\_\_

№	Вид учебной работы	Баллы	Примечание
1	Посещение лекций 1 лекц =1 балл	20	Все лекции
2	Посещение практ. и лабор. занятий 1 л. п=1балл	34	Все
3	<b>Промежуточный контроль;</b> - устный опрос	15	Положительная оценка
	<b>Итоговый контроль (зачет)</b> - полный ответ на все вопросы	31	
	- в ответе есть недостатки	1-25	
	- не здан	0	
	- повторная сдача при положительном ответе	5	
4	<b>Итого</b>	<b>100</b>	
5	<b>Добавление баллов</b>		
	Реферат с защитой и презентацией	5	
	Активная работа на занятии	2	
6	Доклад на занятии	4	с утвержденной темой
7	Научная работа (написание статьи совместно с преподавателем/доклад на молодежной конференции и т.д.	10-15	
8	<b>Вычитание баллов</b>		с утвержденной темой



9	Пропуск лекции	-2	
10	Пропуск практик/лабораторных /семинаров	-5	

**Перевод суммы баллов:**                    *менее 60 - «не зачтено»*  
    *61 более - «зачтено»*

**7.Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

а) основная литература

1. Ильиных, В.В. Реология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ильиных. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107703>

2. Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06237-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/8173BB42-7509-4638-AA2B-6B92E5A12657](http://www.biblio-online.ru/book/8173BB42-7509-4638-AA2B-6B92E5A12657)

б) дополнительная литература

1. Болтенко Ю.А., Родичева Н.В. Реология овощных порошков // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса - 2015г. №1 Ссылка на информационный ресурс: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/220734/#1>

2. Деркач С.Р., Зотова К.В. - Реология пищевых эмульсий // Вестник Мурманского государственного технического университета - 2012г. №1 Ссылка на информационный ресурс: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/170990/#1>

3. Осинцев А.М. Динамический формограф для реологических исследований в пищевой промышленности /А.М.Осинцев,В.И.Брагинский, Д.С.Бабурчин,А.Н. Пирогов // Техника и технология пищевых производств. - 2014г.- №2 <https://e.lanbook.com/journal/issue/290990>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*А) Интернет-ресурсы библиотеки:*

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),

- электронные библиотечные системы:

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>,

ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;

ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;

ЭБС «Рукопт» - Режим доступа:<http://lib.rucont.ru/search>

- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».

- электронно-библиотечная система Web «Ирбис»;

- научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: <http://dissercat.com>

*Б) Справочная правовая система «Консультант Плюс»*

*В) Научная поисковая система – Science Tehnology*

*Г) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://mcx.ru>*

*Д) Специализированные профессиональные база данных:*

<http://www.cnshb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека

<http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**



Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте на платформе MOODLE или сайте университета.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к экзамену.

При подготовке к зачету, необходимо разобраться – за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой в электронном варианте.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- **При проведении лекции** используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- **Практические занятия** по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE (методические материалы), Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов годовых отчетов служб управления персоналом предприятий и организаций различных форм собственности.

**В процессе изучения** принципов составления документации учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с прикладными программными пакетами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются навыки использования ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации,





объяснительно - иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и **лабораторно - практических методов** обучения (упражнение, инструктаж, проектно - организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям.

**Программное обеспечение:**

- Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional.
- Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

**Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- База данных АГРОС - режим доступа:

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?v=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>.

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения:</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации согласно учебному расписанию	Доска аудиторная, столы, стационарная или переносная мультимедийная установка, места для сидения	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition: Договор Tr 000198242 от 21.02.2018 г.
<b>Помещение для самостоятельной работы:</b> аудитория № 5104 и №5208, №12	Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами и с доступом к сети Internet	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1License NoLevel: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.; Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition: Договор Tr 000198242 от 21.02.2018 г.

**12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);



- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие **средства обучения**:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»  
Технологический факультет

Кафедра «Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**учебной дисциплины**

**Б1.Б.16 «Реология»**

по направлению подготовки

**19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Уровень высшего образования

бакалавриат

Екатеринбург, 2018 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка
ОПК-2	- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОПК-2	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и их взаимосвязи с показателями качества,</li> <li>• влияние реологических свойств сырья и полуфабрикатов на выбор технологического процесса их переработки</li> <li>• основные направления в области оптимизации и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции питания высокого качества.</li> </ul>	1-6	Освоить особенности технологий производства продукции	Лекция Самостоятельная работа**	Устный опрос
	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться приборами для регулирования технологических процессов;</li> <li>• осуществлять выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов;</li> <li>• осуществлять контроль качества на всех стадиях</li> </ul>	1-6	Применять необходимые меры безопасности и необходимые параметры технологического оборудования при переработке	Самостоятельная работа**	Устный опрос

	<p>производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса.</li> </ul>				
	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и их взаимосвязи с показателями качества,</li> <li>• влияние реологических свойств сырья и полуфабрикатов на выбор технологического процесса их переработки</li> <li>• основные направления в области оптимизации и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции питания высокого качества.</li> </ul>	1-6	Изучить меры безопасности при производстве готовых продуктов животного происхождения.	Лекция Лабораторные занятия Самостоятельная работа**	Устный опрос

## 2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)
ОП К-2	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы определения структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и их взаимосвязи с показателями качества,</li> <li>• влияние реологических свойств сырья и полуфабрикатов на выбор технологического процесса их переработки</li> <li>• основные направления в области оптимизации и управления технологическими процессами, обеспечивающими получение продукции питания высокого качества.</li> </ul>	Устный опрос Самостоятельная работа	зачет

	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться приборами для регулирования технологических процессов;</li> <li>• осуществлять выбор технологического оборудования с учетом реологических свойств сырья и полуфабрикатов;</li> <li>• осуществлять контроль качества на всех стадиях производства;</li> <li>• проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и давать рекомендации по совершенствованию технологического процесса.</li> </ul>	Устный опрос Самостоятельная работа	зачет
	<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способами определения структурно-механических свойств сырья и продуктов питания;</li> <li>• методами контроля качества на всех стадиях производства;</li> <li>• навыками формирования практических рекомендаций по оптимизации, контролю и управлению качеством продукции</li> </ul>	Устный опрос Самостоятельная работа	зачет

### 2.3 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерий
«Отлично»	ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию ученика по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.
«Хорошо»	ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями
«Удовлетворительно»	ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным
«Неудовлетворительно»	ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу

### 2.3 Критерии оценки на зачете

#### Нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по дисциплине в результате итоговой аттестации.

«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ**

**Вопросы для устного опроса**

1. Классификация пищевых масс по их структурно-механическим свойствам и особенности сыпучих пищевых масс.
2. Понятие о реологии и деформации.
3. Связнодисперсные и свободнодисперсные пищевые массы.
4. Виды и прочность контактов между частицами и тиксотропия.
5. Адгезия и аутогезия отдельных частиц и слоя частиц.
6. Трение и закон трения Амонтона.
7. Двучленный закон Дерягина.
8. Коэффициент внешнего и внутреннего трения.
9. Зависимость усилия отрыва от внешнего давления. Сцепление.
10. Классификация систем на свободнодисперсные и связнодисперсные системы по отношению усилия отрыва от внешнего давления.
11. Определение параметров течения методом наклона.
12. Особенности определения реологических параметров методом сдвига.
13. Относительный метод определения реологических параметров.
14. Условия течения сыпучих пищевых масс - адгезионное и аутогезионное.
15. Борьба с прилипанием сыпучих пищевых масс.
16. Пневмотранспорт и псевдооживление.
17. Слеживание. Причины и следствие.
18. Борьба со слеживанием. Активные и пассивные методы.
19. Классификация тел на жидкие и твердые по пределу текучести.
20. Полная реологическая кривая зависимости градиента скорости от напряжения сдвига.
21. Модель идеальноупругого тела. Зависимость деформации от внешнего воздействия.
22. Изменение скорости деформации от величины внешнего воздействия.
23. Графическое определение коэффициента вязкости.
24. Изменение вязкости свободнодисперсных систем в зависимости от объемной концентрации дисперсной фазы.
25. Зависимость деформации от времени. Релаксации напряжения.
26. Полная реологическая кривая зависимости коэффициента вязкости от внешнего воздействия.
27. Деформация растяжения и сдвига.
28. Зависимость вязкости от концентрации дисперсной фазы.
33. Классификация пищевых масс в зависимости от соотношения модуля Юнга и вязкости.
34. Предел упругости, предел прочности и предельное напряжение сдвига.
35. Скорость деформации. Вязкость и градиент скорости.
36. Закон Ньютона. Коэффициент вязкости.
37. Какое значение имеет вид уравнения для характеристики реологических свойств продукта.
38. Основные признаки гелеобразного состояния.
39. Типичные продукты сушки гелей.
40. Типы гелей. Классификация по типам связей и по структурным признакам. Привести примеры пищевых гелей разных типов.
43. Дайте определение деформации, напряжению.
44. Изменение истинной вязкости, микроскопической вязкости и модуля упругости в процессе гелеобразования.
45. Что такое процесс релаксации деформации.
46. Какие реологические параметры можно определить по кривой течения.
47. С помощью, каких показателей можно отнести реологическое тело к жидкообразным или твердообразным.

48. Определите влияние температуры на сдвиговые характеристики тела, приведите уравнение, иллюстрирующие это влияние.
49. Как влияет температура жидкообразной системы на величины сдвиговых свойств.
50. Что характеризует предельное напряжение сдвига.

#### Вопросы для зачета

1. Основные задачи изучения дисциплины «Реология».
2. Что изучает классическая реология? Приведите примеры.
3. Какие задачи решает физико-химическая механика?
4. Чем занимается управляющая реология? Приведите примеры.
5. В целях систематизации материала инженерная реология пищевых производств условно разделена на четыре части. Охарактеризуйте их.
6. Роль инженерной реологии в обеспечении контроля, регулирования и управления качеством сырья и готовой продукции. Приведите примеры.
7. Дайте определение основным понятиям: деформация, консистенция, вязкость, упругость.
8. Дайте определение основным понятиям: пластичность, прочность, твердость, хрупкость.
9. Дайте определение основным понятиям: адгезия, релаксация, период релаксации, тиксотропия.
10. Основные задачи инженерной реологии пищевых производств.
11. Пищевые материалы как предмет изучения инженерной реологии
12. Составные части инженерной реологии
13. Инженерная реология как наука о деформации и течении материалов
14. Дайте классификацию реальных тел.
15. Дайте характеристику дисперсной системе.
16. Дайте классификацию дисперсных систем.
17. На какие фазы подразделяются дисперсные системы? Приведите примеры.
18. Какие структуры Вы знаете? Поясните их классификацию.
19. В каких условиях образуются коагуляционные структуры?
20. В каких условиях образуются и как характеризуются конденсационно-кристаллизационные структуры?
21. Аксиомы реологии, дайте определение и пояснение.
22. Первая аксиома реологии, дайте определение и пояснение.
23. Вторая аксиома реологии, дайте определение и пояснение.
24. Дайте определение деформации, приведите примеры.
25. Механическая модель «идеально» упругого тела, дайте определение, приведите примеры.
26. Механическая модель «идеально» вязкого тела, дайте определение, приведите примеры.
27. Механическая модель «идеально» пластичного тела, дайте определение, приведите примеры.
28. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тела Максвелла), дайте определение, приведите примеры.
29. Механическая модель вязко-упругого тела с релаксацией напряжений (тела Фойгта-Кельвина), дайте определение, приведите примеры.
30. Механическая модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама, приведите примеры.
31. Применение реологических моделей для описания свойств реальных пищевых масс (продуктов)
32. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов как объективный показатель воздействия.
33. Сдвиговые свойства пищевых материалов
34. Сдвиговые характеристики жидкообразных мясных продуктов.
35. Компрессионные свойства пищевых материалов
36. Опишите общее уравнение для объемных деформаций.
37. Поверхностные свойства пищевых материалов
38. Влияние технологических факторов на структурно-механические свойства пищевых материалов: температуры, влагосодержания, давления, степени измельчения, продолжительности измельчения



39. Какие методы применяются для измерения структурномеханических свойств пищевых продуктов?
40. По каким признакам классифицируют приборы, применяемые для измерения структурно-механических свойств пищевых продуктов (материалов)?
41. Для чего предназначены капиллярные вискозиметры
42. Для чего предназначены ротационные вискозиметры
43. Для чего предназначены приборы с плоскопараллельным зазором
44. Для чего предназначены приборы пластометры, пенетрометры, консистометры
45. Приборы для измерения компрессионных свойств продуктов
46. Для чего предназначены приборы среза
47. Приборы для измерения поверхностных свойств продуктов
48. Приборы для определения коэффициентов трения
49. Основные сдвиговые характеристики пищевых продуктов
50. Принцип действия, назначения пенетрометров.
51. Три основных случая расчетов трубопроводов для транспортировки пищевых масс.
52. Тип и структура пищевых продуктов и их особенности.
53. Компрессионные свойства вязко-пластичных масс. Методы, приборы для их определения.
54. Условия необходимые для транспортировки пищевых масс по трубам.
55. Основные модели течения реологических масс. Их математическая интерпретация.
- Уравнения течения.
56. Устройство прибора и метода измерения СМХ РВ-8
57. Методы определения давления при расчете течения неньютоновских твердообразных систем.
58. Цель экспериментально-реологического исследования реологии масс.
59. Неньютоновские среды твердообразные жидкообразные; тиксотропные и реопектные свойства.
60. Подача, напор, полезная мощность насоса. Привести расчетные зависимости
61. Цель изучения СМХ пищевых масс.
62. Классификация реологических тел с помощью степенного уравнения Гершеля-Балкли. (9 кривых течения)
63. Основные факторы, определяющие выбор объемного насоса при организации технологического процесса.
64. Особенности деформационного поведения неньютоновской жидкости.
65. Основные приборы и методы исследований сдвиг характеристик пищевых масс.
66. Основы гидрорасчетов трубопроводов для транспортировки неньютоновских сред.
67. Что такое неньютоновские жидкости. Их отличие от ньютоновских жидкостей. Пример.
68. Поверхностные свойства вязко-пластичных масс. Методы и приборы для их определения.
69. Калавратный насос.
70. Понятие «напряжение сдвига» и «предельное напряжение сдвига».
71. Основные приборы для измерения СМХ
72. Диафрагменный насос.
73. Понятие о релаксации напряжений и деформации. Периоды релаксации, как и где используются.
74. Особенности поведения в-п жидкостей в условиях объемного сжатия.
75. В каких случаях можно применять пневмо-гидротранспортирование.
76. Понятие о течении в в-п среде.
77. Основы теории капиллярной вискозиметрии. Консистентные переменные.
78. Основные задачи, решаемые при создании и подборе нагнетателей для пищевых масс.
79. Деформации обратимые и необратимые.
80. Предпосылки, необходимые для научной обоснованности и объективности данных вискозиметрических исследований.
81. Пластинчатый насос.
82. Реология неньютоновских сред, ее основные задачи.
83. Устройство прибора и методика измерения вискозиметра Реотест.
84. Основные принципы подбора насоса для заданного трубопровода.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устная – по билетам, либо путем собеседования по вопросам). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.